



分科会資料抜粋版

「アジア省エネルギー型資源循環制度導入実証事業」  
(終了時評価)事業評価分科会  
(対象期間:2019年度～2022年度 4年間)

# 事業概要説明(公開)

NEDO  
環境部

2023年10月4日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

1

## もくじ



### 1. 必要性

- 背景と目的、政策的位置付け、概要
- 政策、市場動向等の観点における「事業」の必要性
- NEDOが関与する意義
- 事業の目標、アウトカム目標達成に向けた取り組み

### 2. 効率性

- 事業の実施計画
- 事業の個別実績、費用
- 事業の実施体制
- 事業の実施方法
- 事業によりもたらされる効果
- 情勢変化への対応

### 3. 有効性

- 目標達成に向けた各テーマの実績
- 最終目標の達成状況について
- アウトカム目標達成の見通し
- 波及効果

2

1. 必要性
  - ・背景と目的、政策的な位置付け、概要
  - ・政策、市場動向等の観点における「事業」の必要性
  - ・NEDOが関与する意義
  - ・事業の目標、アウトカム目標達成に向けた取り組み
  
2. 効率性
  - ・事業の実施計画
  - ・事業の個別実績、費用
  - ・事業の実施体制
  - ・事業の実施方法
  - ・事業によりもたらされる効果
  - ・情勢変化への対応
  
3. 有効性
  - ・目標達成に向けた各テーマの実績
  - ・最終目標の達成状況について
  - ・アウトカム目標達成の見通し
  - ・波及効果

## 1. 必要性 背景と目的、政策的な位置付け、概要

### ●事業実施の背景と事業の目的

新興国においては、都市部の非効率な資源の利用、大気汚染や廃棄物の増加など、既に過大な環境負荷がかかっているが、我が国の公害問題のように大規模な健康被害等の社会問題が本格化しない限り、政策的な対応は後手に回りがち。

### ●政策的な位置付け

我が国における天然資源の消費抑制や循環型社会の形成を目指した第三次循環型社会形成推進基本計画(2013年5月)において、使用済製品からの有用金属の回収と水平リサイクル等の高度なリサイクルの推進が基本的方向として示されており、量だけではなく質にも着目した循環型社会の形成に向けて、引き続き我が国におけるリサイクルの取組を進めることが示されている。加えて地球規模での循環型社会の形成や循環資源の輸出入の円滑化など、国際的取組を推進することが示されている。また、インフラシステム輸出戦略(2013年5月)において、リサイクル分野はインフラシステム輸出の主要分野として位置づけられており、日本のリサイクル産業の更なる海外展開が期待されている。

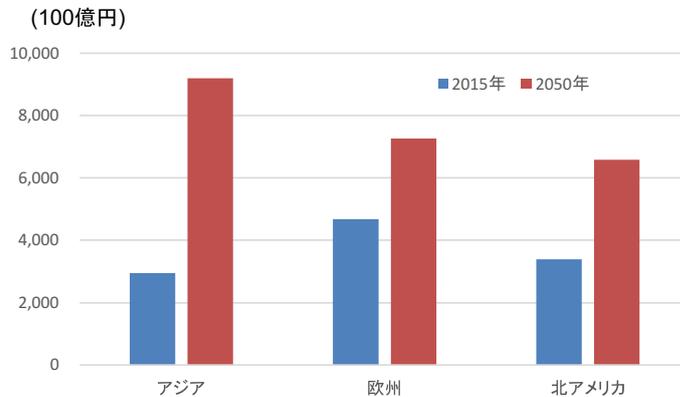
●政策、市場動向、技術動向等の観点における「事業」の必要性

社会的背景(リサイクル)

2017年度環境産業の市場規模推計

● リサイクル分野における世界市場規模の拡大

- ・海外の廃棄物処理・リサイクル市場は2015年時点で約69兆円、2050年には約149兆円に拡大すると見込まれている。



(出典:環境産業の市場規模・雇用規模等に関する報告書 環境省)

● リサイクル産業の現状

- ・欧米の廃棄物メジャーは、アジア展開を推進しているが、廃棄物処理が中心。
- ・アジア諸国ではリサイクルに関する法制度制定の動きもあり、当該諸国への展開は喫緊の課題。

●事業の概要

- ・リサイクルによる資源・エネルギーの安定供給及び温室効果ガス削減の達成に向け、アジア全体での省エネルギー型資源循環制度の実現を目指す。
- ・具体的には、相手国において適切な資源循環制度が構築されるよう、我が国の自治体等が過去に実施してきた環境負荷を低減させるノウハウ(政策ツールや技術・システムなど)を政策対話等を通じて提供するとともに、実証事業を通じてその有効性を検証する。これにより相手国への資源循環に係る制度と技術の一体的な導入を進める。



### ●NEDOが関与する意義

- 新興国においては、都市部の非効率な資源の利用、大気汚染や廃棄物の増加など、既に過大な環境負荷がかかっているが、大規模な健康被害等の社会問題が本格化しない限り、政策的な対応は後手に回りがち。
- 相手国側に適切な制度の構築を促していくためには、過去、日本国内で実施してきた政策ツールや技術システムの導入など環境負荷を低減させてきたノウハウを提供し、デモンストレーション効果を有する取組と、その有効性の可視化を、相手国側と一緒に進めていくことが重要。
- NEDOではこれまでに培ってきたリサイクル技術の開発で得た知見や成果、ネットワークを活用し、相手国側での新規技術導入、制度導入支援を行うことが可能。
- 日本とは言語や文化、法制度等が異なる相手国側での新規技術導入や制度構築は難易度が高く、必要な投資規模が大きく、また実用化までのリードタイムも長いことから、民間企業だけではリスクが高い。
- 海外での資源循環というテーマは民間企業のみが背負うには荷が重すぎ、「G to G」のNEDO実証を活用し、「技術実証」と「制度導入支援」の2項目で実行する。

### NEDOが持つ知識、実績を生かして 「技術実証」、「制度導入支援」を推進すべき事業

7

### ●事業目標

#### ① 海外実証

最終目標(アウトプット目標)

- アジア地域において、事業終了後5年以内(2027年度末まで)に行う資源循環制度の導入に具体的な目途を立てる。

アウトカム目標

- 事業終了後5年以内(2027年度末まで)に、アジア地域において3件の資源循環制度を導入する。また、事業終了後10年以内(2032年度末まで)に、アジア地域において1,000億円の市場獲得を目指す。

#### ② 国内研究実証

最終目標(アウトプット目標)

- リサイクルの効率性を10%以上向上させる。

アウトカム目標

- 事業終了後10年以内(2028年度末まで)に、アジア地域への展開を目指す。

### ●アウトカム目標達成に向けての取り組み

事業者が主体となり、アウトカム目標達成に向けて下記に取り組む。

- 制度導入に向けて、日本国内の制度構築支援プログラム等を利用しながら、日本及び相手国の政府・専門団体の関係者と協議を継続する。
- 相手国の現地企業との協業等を模索し、本事業の成果を基にしたリサイクル事業を普及させる。普及後は、近隣諸国への横展開を行い、事業拡大を目指す。

8

1. 必要性
  - ・背景と目的、政策的位置付け、概要
  - ・政策、市場動向等の観点における「事業」の必要性
  - ・NEDOが関与する意義
  - ・事業の目標、アウトカム目標達成に向けた取り組み
2. 効率性
  - ・事業の実施計画
  - ・事業の個別実績、費用
  - ・事業の実施体制
  - ・事業の実施方法
  - ・事業によりもたらされる効果
  - ・情勢変化への対応
3. 有効性
  - ・目標達成に向けた各テーマの実績
  - ・最終目標の達成状況について
  - ・アウトカム目標達成の見通し
  - ・波及効果

## 2. 効率性 事業の実施計画

### ●海外実証 公募概要

#### 1. 海外実証の内容

- ・相手国・自治体において適切な制度が構築されるよう、我が国・自治体が過去に実施してきた政策ツールや技術・システムの導入など環境負荷を低減させてきたノウハウを提供し、デモンストレーション効果を有する取組とその有効性の可視化を、相手国側と一緒に進める。
- ・政策対話やFS(Feasibility Study; 実現可能性調査)等を踏まえ、制度、技術・システム一体となった海外実証事業として実施。

#### 2. 事業期間・目標

- ・FS: 1年程度、実証: 2~4年程度、フォローアップ: 1年程度(状況に応じて)
- ・FS後はステージゲート審査を行い、通過した案件は、海外実証事業を行う。
- ・事業終了後5年以内(2027年度末まで)に、資源循環制度の導入に具体的な目途を立てる。

#### 3. テーマの規模

- |          |           |              |      |
|----------|-----------|--------------|------|
| ・FS      | 2,000万円程度 | 委託事業(NEDO負担) | 1/1) |
| ・実証      | 3億円程度     | 委託事業(NEDO負担) | 1/1) |
| ・フォローアップ | 2,000万円程度 | 委託事業(NEDO負担) | 1/1) |

#### 4. その他の事項

- ・実証事業開始前にMOU(基本協定書)及びID(協定付属書)を締結すること。
- ・事業で取得した資産は、事業期間終了後、事業期間終了時点における簿価で、委託先企業が買取。(実証事業委託契約約款 第20条の2 第1項)

## 2. 効率性 事業の個別実績、費用



### ●事業一覧

研究開発項目		2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度
海外実証	珪殻焼却灰(シリカ等)の資源循環システムの実証事業 ※ミャンマー	← 公募 FS							
	バングラデシュ国ダッカ市における廃電子機器等の適正処理・ 金属再資源化実証事業	← 公募 FS							
	シンガポールにおける小型二次電池の高度再資源化実証事業			公募	FS				
	タイ王国で発生する使用済自動車の効率的かつ適正な資源循環 システム構築	← 公募 FS				実証		フォローアップ	
	タイ王国バンコクにおける電気・電子機器廃棄物の国際循環リサイ クルシステム実証事業	← 公募 FS				実証			
国内研究実証	動・静脈プレイヤー間のネットワーク化による高効率リサイクル技 術の開発	← 公募	実証						
	情報管理システムを活用したユーザーからの未回収金属(missing metals)再資源化システムの構築実証事業	← 公募	実証						
	IoT家電の安全回収を見据えたネット通販利用者向け廃家電回収 システムの構築と実証	← 公募	実証						
	「動静脈一体車両リサイクルシステム」の実現による省エネ実証事 業	← 公募	実証						

中間評価 (2018年10月)
終了時評価 (2023年10月)

## 2. 効率性 事業の個別実績、費用

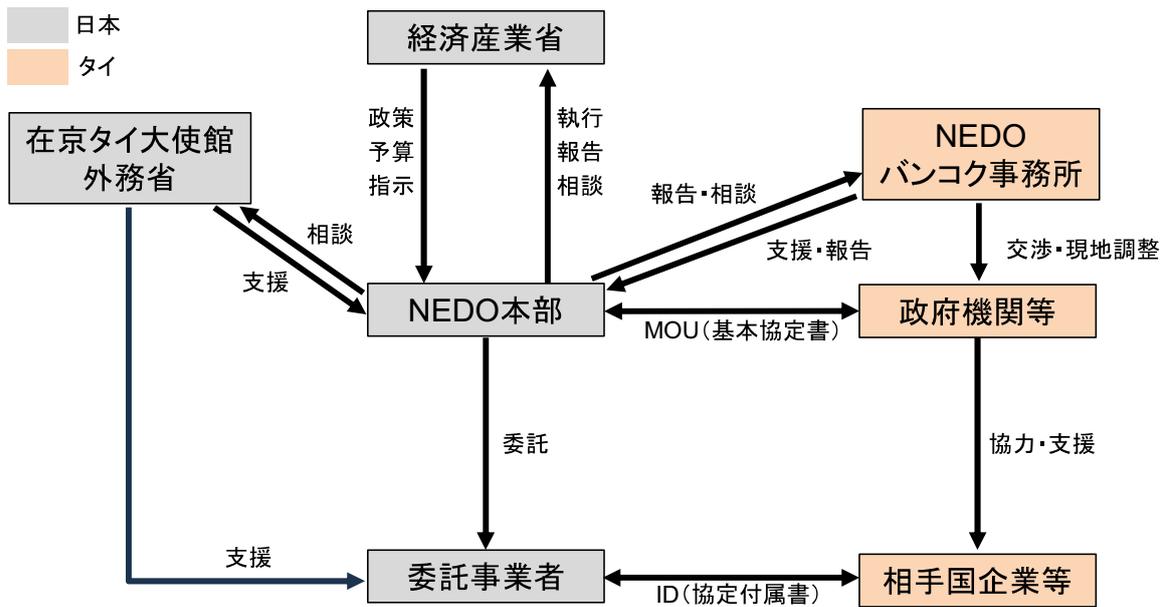


### ●事業金額

(単位: 百万円) ※事業金額はNEDO支給額を示す

事業		2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	合計
海外実証	評価済み事業合計	32.9	12.6	—	—	—	—	—	45.5
	シンガポールにおける小型二次電池の高度再資源化実証事業	—	—	15.9	—	—	—	—	15.9
	タイ王国で発生する使用済自動車の効率的かつ適正な資源循環 システム構築 (2017年度: FS、2019-2020年度: 実証、2021年: フォローアップ)	—	25.7	—	46.4	18.6	20.0	—	110.7
	タイ王国バンコクにおける電気・電子機器廃棄物の国際循環リサイ クルシステム実証事業 (2017年度: FS、2019-2022年度: 実証)	—	23.2	—	2.3	283.4	84.1	45.0	438.0
国内研究実証	評価済み事業合計	46.1	39.7	—	—	—	—	—	85.8
	「動静脈一体車両リサイクルシステム」の実現による省エネ実証事 業	31.9	50.6	1.3	—	—	—	—	83.8
合計		110.9	151.7	17.2	48.7	302.0	104.1	45.0	779.6

●事業の実施体制(海外実証)



2. 効率性 事業の実施方法(国内研究実証)

国内研究実証:

「動静脈一体車両リサイクルシステム」の実現による省エネ実証事業  
 事業者:ハリタ金属(株) 期間:2016年8月~2019年3月

●概要・成果

- ・ 鉄道車両由来のアルミ合金を合金系別に高度選別し、水平リサイクルを実現する。
- ・ 本実証でアルミニウム再生率は20%向上し、最終目標は達成。



●テーマ事後評価委員会 2019年7月31日実施

事業終了後にNEDO事業での実績や終了後の事業化に関して、評価委員によるコメント及びアドバイス等を実施。

(同評価委員会は非公開のため、委員情報は省略)

【特記事項】

委員評価

- ・ 鉄道車両スクラップを対象に一定の成果が得られており、研究開発目標は概ね達成し、最終目標も達成している。
- ・ 国内での事業化優先度が高く、今後のアジア地域への展開に向けた戦略を練る必要がある。

海外実証FS:シンガポールにおける小型二次電池の高度再資源化実証事業

事業者:(株)エコネコル、日本工営(株)、 期間:2018年12月~2019年3月

●採択審査委員会 2018年11月20日実施

氏名	所属	役職
中村 崇	東北大学	名誉教授
大和田 秀二	早稲田大学 理工学術院	教授
小上 泰司	東芝環境ソリューション株式会社 経営企画部	技術企画担当 グループ長
清水 孝太郎	三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 環境・エネルギー部	主任研究員
竹ヶ原 啓介	株式会社日本政策投資銀行	執行役員産業調査本部 副本部長
寺園 淳	国立研究開発法人国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター	副センター長

(所属、役職は開催時点のもの)

●事業終了について

調査開始直後の事業者と政府関係者との面談で、二次電池リサイクル事業が既にシンガポール国内外で開始されており、収益性が確保できる小型二次電池の獲得が困難であると判明。必要量の確保に向けて検討するも目標数量到達は見通し立たず、NEDOは実現可能性が低いと判断し事業者と調整、事業者は審査辞退届をNEDOへ提出。

●ステージゲート審査委員会 2019年7月12日~7月26日実施

審査委員へ調査結果を報告し、事業者からの審査辞退届について了承。

(同審査委員会は非公開のため、委員情報は省略)

海外実証事業の体制構築(使用済自動車リサイクル、電気・電子機器廃棄物リサイクル)

●MOU締結に向けた取り組み

- 実証移行予定のタイ2件については、2017年度でFS調査を完了し、2017年度末にステージゲート審査委員会を開催。実証移行案件を選定。
- タイ王国において電子ごみを含む廃棄物の不正輸入が摘発されことを受け、基本協定書(MOU)のカウンターパート候補であるタイ工業省工場局(DIW)は業者査察対応に追われ、MOU交渉が停滞。
- このような状況の下でも、NEDOバンコク事務所等を通じて、双方合意可能なMOU作成に向けた調整を継続。2018年7月にはタイ工業省(MOI)大臣補佐官等を(株)アビツ名古屋工場にお迎え、見学を受け入れる等して、技術の性能、重要性等をご理解いただくための取組を実施。
- 2018年11月のMOU調印式直前、DIWよりMOU締結先変更及び内容修正の要求があり、NEDOは議論するも平行線のままで、式典は急遽見送り。
- その後もNEDOはMOU締結に向けてタイ政府へ説明・交渉を続け、2019年2月にタイ工業省(MOI)及びタイ工業団地公社(IEAT)と使用済自動車リサイクル実証事業、2019年9月にはDIWと電気・電子機器廃棄物リサイクル実証事業に関し、ともにMOU締結完了。

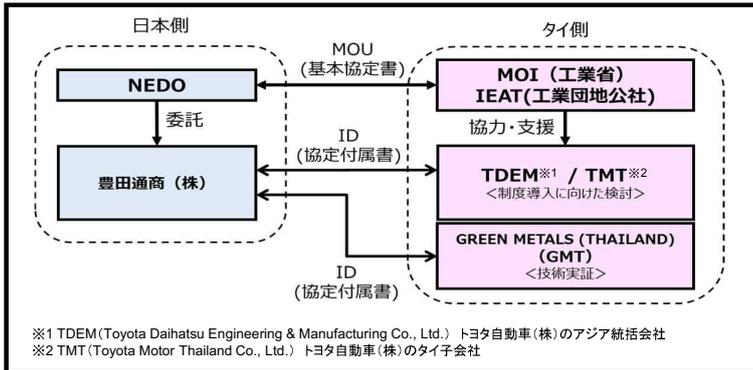
## 2. 効率性 事業の実施方法(海外実証)



海外実証事業の体制構築(使用済自動車リサイクル、電気・電子機器廃棄物リサイクル)

### ●海外実証の体制構築とMOU締結

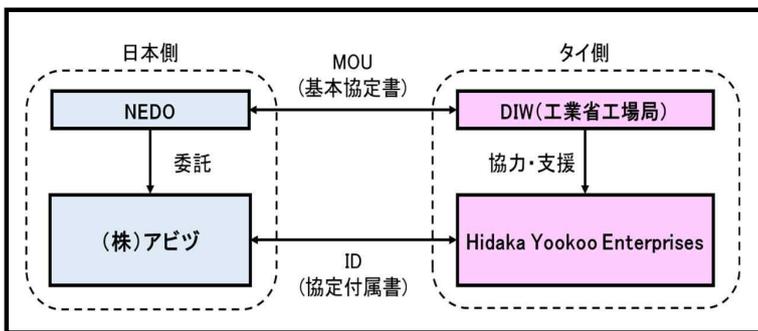
使用済自動車(ELV※)リサイクル実証事業(2019年度～2020年度)以降“ELV事業”



MOU締結日: 2019年2月8日

※ELVは、「End of Life Vehicle」の略語

電気・電子機器廃棄物(WEEE※)リサイクル実証事業(2019年度～2022年度)以降“WEEE事業”



MOU締結日: 2019年9月13日

※WEEEは、「Waste Electrical and Electronic Equipment」の略語

17

## 2. 効率性 事業の実施方法(海外実証)



事業者と政府間の連携体制構築 (ELV事業)

### ●NEDOプロGRESS・ミーティング開催

- NEDOはMOU締結先のタイ工業省(MOI)及びタイ工業団地公社(IEAT)とプロGRESS・ミーティングを定期的で開催。事業者は技術実証と制度実証の進捗報告を行い、併せて、スクラップインセンティブ制度導入に向けたディスカッションを実施。

### ●バンコク事務所の政府・事業者間の仲介機能

- NEDOバンコク事務所は積極的にパイプ役となり、日本・タイの事業関係者とタイ政府の間に立って仲介したことで、その後は事業関係者が主体となり、タイ政府との意見交換の場が定期的に設けられる等、タイでのELVリサイクル制度構築に向けた連携体制構築を助力。

回	開催日	主な内容	備考
1	2019年6月24日	実証事業概要説明(NEDO、事業者)	・タイで対面開催
2	〃 11月22日	・実証事業概要説明(NEDO)、技術実証、制度実証進捗報告(事業者) ・オープニングセレモニー開催	・タイで対面開催(実証サイト)
3	2020年6月10日	・技術実証、制度実証進捗報告(事業者) ・ELV管理、スクラップインセンティブの説明・議論	・Web開催、タイ国内メンバーはMOI会議室で対面
4	〃 10月1日		・Web開催、タイ国内メンバーはMOI会議室で対面
5	2021年3月22日	・技術実証、制度実証結果報告(事業者) ・成果報告会開催、デモンストレーション実施	・Web開催、タイ国内メンバーは実証サイトで参加

18

## 2. 効率性 事業の実施方法(海外実証)



### DIWとの意見交換及び要望への対応 (WEEE事業)

#### ●NEDOステアリング・コミッティー開催

- NEDOはMOU締結先のDIWとステアリング・コミッティーを定期的を開催。事業関係者も参加し技術実証の進捗報告及び制度提言案を提示。
- WEEE法制定を担うDIW実務者へ、直接、本実証事業に対する要望をヒアリング。DIWからの「日本でのリサイクル制度を詳しく知りたい」等の要望に対し、適宜、経済産業省等の協力を得ながら、タイでのWEEEリサイクルシステム構築に向けた意見交換を実施。

回	開催日	主な内容	備考
1	2021年3月29日	実証事業概要説明(NEDO)、実証設備の設置状況報告(事業者)	・Web開催、タイ国内メンバーは対面参加
2	" 6月23日		・COVID-19により、タイ国内メンバーは対面見送り
3	" 9月30日	技術実証報告(事業者)、WEEE法案制定に向けた近況報告(DIW)	・NEDOより、安全最優先を周知(遠隔監視後の初開催)。以降同様。
4	2022年1月25日		・NEDOより、MOU再延長を提案
5	" 5月26日	技術実証報告及び成果報告書のアウトライン報告(事業者)、日本のWEEE回収スキーム紹介・タイ制度導入支援(経済産業省)、WEEE法案の構成紹介(DIW)	・タイ国内メンバーは対面開催を再開
6	" 8月30日	技術実証報告及び制度構築に向けた提言案提示(事業者)、成果報告会開催の提案(NEDO)	・日本メンバーもタイで対面参加
7	" 12月8日	技術実証成果報告及びDIWへ制度提言実施(事業者)、実証事業紹介動画の披露(NEDO)	・タイで対面参加 ・同日、成果報告会を実施

19

## 2. 効率性 事業の実施方法(海外実証)



### 中間評価結果への対応

指摘事項	対応
1 目指すべきマイルストーンや数値目標などが分かりにくいことから、数値化などが必要。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 海外実証を進めるにあたり、実施計画書内に定量目標値を織り込む等、目標達成に向けた指標を設定のうえ、実証事業を実施。 例)ELV解体効率、WEEE実証設備で回収される貴金属割合等</li> </ul>
2 得られた成果や実証実験の結果が相手国行政機関に理解され、その必要性が十分に認識されるとともに、確実に社会に定着していくことが重要であり、相手国の実情に見合った制度作りが重要。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ NEDOとMOU締結先の政府関係者間で定期ミーティングを開催し、本実証事業の成果を共有するとともに、ディスカッションを通じて相手国の実情をヒアリングのうえ、制度構築に向けた提言を実施。</li> <li>・ 政府関係者の要望に併せて、定期ミーティングに日本での制度の仕組みや実情に精通した経済産業省関係者を招集し、日本国内の事例を紹介。</li> <li>・ 各事業で政府及び現地リサイクル業者の関係者を招待し、実証成果のデモンストレーションを行い、成果の普及に努めた。</li> </ul>

20

海外実証

- FS件数:5件、実証件数:2件、フォローアップ件数:1件
- 実証事業対象国:タイ
- 費用:549百万円(FS、フォローアップ含)
- 効果(タイ\_実証事業)

①使用済自動車 (ELV) リサイクル

- ・将来的に黒字化見込(ELV仕入価格低下)
- ・実証サイトでのCO<sub>2</sub>削減効果:4.6千 ton-CO<sub>2</sub>/年

②電気・電子機器廃棄物(WEEE)リサイクル

- ・E-waste等を追加し、2024年頃より、本実証成果を基にビジネス開始予定
- ・実証サイトでのCO<sub>2</sub>削減効果:125 ton-CO<sub>2</sub>/年



本事業を通じ、日本⇄ASEAN諸国間の  
リサイクル資源循環に向けた第一歩を踏み出すことに成功。

MOIからの要望への対応(ELV事業)

～NEDOによるタイの制度構築支援を実施～

- ・ 2021年1月、タイ工業省(MOI)より、タイ国内の旧式自動車を適正処理した場合のインセンティブ制度導入を目指しており、同制度を運用するにあたり、日本で利用される廃車情報管理システム導入支援の要望が挙がった。
- ・ タイ版の廃車情報管理システム製作は当該実証事業の範囲外で、加えて、同システム導入までの必要期間が未定で、実証事業が終了する同年2月末での完成は困難。
- ・ しかし、NEDOはMOIの要望に応えるべく、実証事業の成果を基に早期にタイで適切な制度構築を進められるよう、制度構築支援を行うことを決定。2021年7月より、当該実証のフォローアップ事業を開始。  
事業者:(株)エックス都市研究所、再委託先:Toyota Tsusho (Thailand) co., ltd  
期間:2021年7月～2022年3月
- ・ タイ版の廃車情報管理システム(ベータ版)は完成し、事業関係者は、2022年3月、タイ政府関係者や関連事業者を対象にデモンストレーションを実施。MOIより、3年間の日本関係者の多大な協力への感謝の意が表明された。

### COVID-19感染拡大に伴う対応①(WEEE事業)

#### ～タイ入国手続きサポート～

- 2020年4月28日、タイ国内の非常事態宣言延長に伴うタイ王国への入国規制延長により、事業者はタイへ入国出来ず実証機器の設置工事の対応等が出来ないことから、同年5月1日、事業者は実証事業の一時停止を関係者へ通知。
- 同年8月、事業者からのタイへの渡航手段確保の要請に伴い、NEDOは在京タイ大使館へ相談したところ、日本政府機関関係者が行う手続きならばタイへの渡航出来るのではとの見解から、外務省へ連絡。
- 同年9月、NEDOは外務省関係者へ当該実証事業の事情等を説明したところ、外務省より、一般旅券発行者ではあるものの、政府関係者と同様の入国許可書及び公用査証発行の手続きを実施することでタイへ入国可能、との回答を得たことから、事業者と調整を実施。
- 必要な手続きを行い、2021年1月、事業者等はタイ入国。隔離期間終了後、実証事業再開を宣言し、実証設備の設置工事開始。  
同年5月より、実証設備稼働開始。
- 以降は事業終了まで、NEDOは上記の手続きを行いタイ入国の支援継続。

23

### COVID-19感染拡大に伴う対応②(WEEE事業)

#### ～実証設備の遠隔監視体制の構築～

- 2021年5月より実証設備は稼働するも、タイ国内でCOVID-19感染者が急激に増加したことを踏まえて、事業者は、同年7月、タイ渡航中の技術者を日本へ帰国させ、遠隔監視による体制を検討したいとNEDOへ相談。その後、一時的には遠隔監視で実証事業は継続可能であると報告。
- NEDOは、事業者から提出された遠隔監視計画を確認し、実証データ取得は可能と判断。事業上限額は変更せず、仕様書、実施計画書一式及び緊急連絡体制を遠隔監視仕様へ見直し実施。
- 同年8月、タイ渡航者は日本へ帰国するも実証設備は遠隔監視によって稼働し、実証データの取得を継続。技術者がタイへ再渡航する2022年3月まで遠隔監視による実証事業を実施。

遠隔監視体制は当初計画には無く非定常状態であったものの、当該設備の日本人技術者が不在の中、遠隔での現地タイ人スタッフの教育と安全運転に留意し、労災は発生無く、実証を達成。

24

## COVID-19感染拡大に伴う対応③(WEEE事業)

## ～ MOU期間及び委託契約期間の延長の対応～

	MOU期間	委託契約期間	延長理由
①当初計画	2021年3月末まで	2021年2月末まで	
②延長時 (2020年度中)	2022年3月末まで(+1年)	2022年2月末まで(+1年)	COVID-19感染拡大でタイ国内の非常事態宣言に伴う入国規制による、実証設備の稼働時期遅れのため。
③再延長時 (2021年度中)	2023年3月末まで (+1年)	2022年12月末まで (+10ヶ月)	2021年10月頃までCOVID-19の影響による規制等でWEEE収集が難航していたが、同年11月以降、一時的に規制緩和されて現地のWEEE収集活動が改善し、十分なWEEE収集の目処が立ったことから、引き続き、季節別、発生元別等の実証データ取得及びタイ政府への提言とりまとめ等、所要の作業を実施するため。

25

## もくじ

### 1. 必要性

- 背景と目的、政策的位置付け、概要
- 政策、市場動向等の観点における「事業」の必要性
- NEDOが関与する意義
- 事業の目標、アウトカム目標達成に向けた取り組み

### 2. 効率性

- 事業の実実施計画
- 事業の個別実績、費用
- 事業の実実施体制
- 事業の実実施方法
- 事業によりもたらされる効果
- 情勢変化への対応

### 3. 有効性

- 目標達成に向けた各テーマの実績
- 最終目標の達成状況について
- アウトカム目標達成の見通し
- 波及効果

26

#### ●ELV事業の実績紹介

事業名:タイ王国で発生する使用済自動車の効率的かつ適正な資源循環システム構築  
事業者:豊田通商(株)

##### 【概要】

- ・ タイでは自動車台数が増加を続ける一方、不適正な廃車処理による環境負荷が懸念されている。こうした中、本事業では日本の自動車リサイクル技術を導入した解体工場の新設を視野に入れ、タイ政府に対し、効率的な資源回収を実現するための制度導入を促すとともに、環境負荷を与えない自動車リサイクルシステムの構築を目的とする。
- ・ 車両解体を中心とした実証運用を行う。タイ政府への技術・管理ノウハウの伝達等を行い、自動車リサイクルに必要な制度構築を行うと同時に、市中で発生するELVの回収・解体を行うことを通じて、資源循環システム構築の実現性を実証する。

##### 【実施内容】

- ・ 技術実証を行う。使用済自動車(ELV)の環境配慮型の解体フロー確立、効率解体の追及、資源循環システムの構築に取り組む。
- ・ 制度実証を行う。ELVリサイクルシステム構築のための制度導入に向け、解体ライセンス制度導入に向けた制度取得要件の討議やそのためのタイでの課題整理及び検討案を見直し、提言内容を取りまとめる。

27

#### ●ELV事業の実績紹介

##### 【成果】

- ・ タイで自動車解体用重機を導入し、手ばらし解体と比較し、作業時間を半分に短縮可能と実証。
- ・ 日本の標準作業書を基に、タイの事業者でも利活用可能な解体マニュアルを策定し、政府関係者へ提供。
- ・ タイにおける解体ライセンス制度の実現に向けた今後の体制づくり・取組みについて、事業者等は定期的に政府関係者へ報告及び議論する場を設け、ELVリサイクルに必要な制度を提言。



導入技術(解体用重機)

##### 【実証事業後の制度構築支援】

- ・ NEDOは、実証事業後も引き続きタイの制度構築を支援すべく、2021年7月よりフォローアップ事業を開始。タイ版の廃車情報管理システム(ベータ版)を完成させ、事業関係者は、2022年3月、タイ政府関係者やタイ国内関連事業者を対象にデモンストレーションを実施。  
事業者:(株)エックス都市研究所  
再委託先:Toyota Tsusho (Thailand) co., Ltd



成果報告会(2021年3月)

## ●ELV事業の実績紹介

### 【事業後について】

- 本格的な自動車リサイクル制度導入により、年式の古い車両を中心に多量のELVが発生し、将来的にはELV買値が低下する見込み。また、ELVリサイクル制度導入で廃棄物処理費用の補填が見込め、加えて、取り締まり強化により不適正処理や違法行為を行う業者はELVリサイクル市場から締め出されることで、適正業者へELVが集約される見通し。
- 本事業の成果を基にしたASEAN近隣諸国への横展開の可能性については、市場規模が大きいインドネシアや、法規制が制定される見込みが高いベトナムが候補。
- タイのELVリサイクル制度構築に向けて、在タイ日本大使館が中心となり、本NEDO事業者、国内自動車メーカー、NEDOバンコク事務所、政府等の日本関係者が定期的に集まり、議論継続中。

日本国内で動脈産業の中核企業として、事業者は、組織全体を挙げて東南アジア市場の要であるタイにおいて、自動車の動静脈連携の仕組み作りに注力。

29

## ●WEEE事業の実績紹介

事業名：タイ王国バンコクにおける電気・電子機器廃棄物の国際循環リサイクルシステム実証事業  
事業者：(株)アビツ

### 【概要】

- タイ王国では、増加し続ける電気・電子機器廃棄物(WEEE)の回収や処理をインフォーマルセクターに依存しており、不適正処理による作業者の健康被害や水質・土壌汚染が社会問題となっている。粒度・比重選別の導入により、有価物の効率的な回収・再資源化と廃棄物の適正処理を行う。
- タイ国内で処理できない有害廃棄物を含む貴金属を日本で再資源化することで国際資源循環を実現し、アジアにおけるリサイクルモデルの確立を目指す。

### 【実施内容】

- 高度リサイクル技術を用いたWEEEの一貫リサイクルシステムをタイへ導入し技術実証を行う。
- 事業者の技術者は現地スタッフ等を指導し、導入技術のノウハウを伝授する。
- DIW等のタイ政府関係者と定期的にミーティングし、タイに適したWEEE処理業者認定要件のガイドライン導入支援に取り組み、廃棄物処理の適正化を後押しする。



導入技術(リサイクル設備)

30

## ●WEEE事業の実績紹介

### 【成果】

- 技術実証は、タイで回収されたWEEEの季節別、発生元別、品目別等のデータ収集完了。
- タイでのWEEEリサイクル制度構築に向けて、事業者はステアリング・コミッティーの機会を利用し、実証中の経験や、日本のリサイクル業界の静脈産業側の立場の知見等を基に、「回収」、「処分」、「経済的負担先」の観点でタイ政府へ制度提言を実施。
- 2022年12月8日、DIW局長等の政府関係者や現地リサイクル業者等を実証サイトへ招待しデモンストレーション実施。本実証設備の強みや、設備投入前の人の手による危険物除去の重要性等について、参加者へ周知。



成果報告会(2022年12月)

31

## ●WEEE事業の実績紹介

### 【事業後について】

- 事業者は、2024年頃をめどに、日高洋行エンタープライズ社と現地でJVを設立予定。
- 事業性は、WEEEのみでなく、携帯電話等のEスクラップの受入処理まで拡げることで、本実証成果を活用したリサイクルビジネスは成立する見通し。
- 本実証設備及び技術ノウハウ等は、第一にタイ国内で普及させ、その後はインドネシアやマレーシア等のASEAN諸国へと横展開を検討し、アジア諸国全体での不適正処理による環境負荷及び健康被害の影響低減を目指す。
- 早期のリサイクル制度構築に向け、タイ政府からのWEEE等の適正処理方法やコスト評価等に関する要望に対し、事業者は、意見交換及び協力を継続。

事業者の日本で培ったWEEEリサイクルの商用運転ノウハウを確立。タイにおいて当該設備で、タイで入手されるWEEEの性状や、タイ特有の雨季、乾季、暑季の季節性にあわせたパラメーター調整を実施。

32

●最終目標の達成状況について

・海外実証

目標: アジア地域において、事業終了後5年以内(2027年度末まで)に行う資源循環制度の導入に具体的な目途を立てる。

⇒ELV、WEEE両事業ともに技術実証を完遂し、タイ政府に対し制度導入に向けた提言を実施。事業後も、事業者が主体となりタイでの活動は継続されており、制度導入の見通しは立った。

	達成度
最終目標(制度導入目途)	○ (達成)

・国内研究実証

目標: リサイクルの効率性を10%以上向上させる。

⇒「動静脈一体車両リサイクルシステム」の実現による省エネ実証事業(ハリタ金属株)については、2019年7月にテーマ事後評価委員会を開催し、アルミニウム再生率は20%向上し、最終目標達成を確認済み。

	達成度
最終目標(リサイクル効率性10%以上向上)	○ (達成)

●海外実証

目標: 事業終了後5年以内(2027年度末まで)に、アジア地域において3件の資源循環制度を導入する。また、事業終了後10年以内(2032年度末まで)に、アジア地域において1,000億円の市場獲得を目指す。

⇒タイ首相のインセンティブ制度導入の早期実現に向けた指示や、タイ政府自ら本実証事業の取組みを積極的に発信する等、タイ国内での廃棄物リサイクルを促進させたい思惑が見られ、加えて、事業関係者の継続的な活動が今後も期待される。以上から、アウトカム目標達成に向かって着実に成果が現れると推定。

●国内研究実証

目標: 事業終了後10年以内に(2028年度末まで)に、アジア地域への展開を目指す。

⇒事業後の報告や事業者ヒアリングより、事業成果が国内で形になり始めて手ごたえを感じている段階であり、今後、本事業で築いたリサイクルのノウハウやスキームをアジア地域へ展開させる可能性あり。

## 例1 タイ首相、ELVのインセンティブ制度導入の加速指示

- 2022年3月28日、DIW局長は、PM2.5削減等の対策として、NEDOとのELVリサイクル実証プロジェクトを基に、ELVから適切かつ効率的に再生可能資源を生み出すためのシステム構築を目指すことを表明。

MGRオンライン記事

<https://mgronline.com/greeninnovation/detail/9650000029840>

- 2022年4月4日、タイ首相は、PM2.5による環境汚染防止及び鉄鋼価格抑制に向けてELVリサイクルを促進すべく、インセンティブ制度導入を加速させるよう指示したことを表明。

バンコクポスト記事: Agencies urged to speed up ELV measures

<https://www.bangkokpost.com/business/2290194/agencies-urged-to-speed-up-elv-measures>

掲載記事には、2019年にMOI及びIEATは日本のNEDOとMOUへ署名し、ELVリサイクル実証プロジェクトが実施されたことが記載。

## 例2 タイ政府公式ホームページで対外記事掲載

タイ工業省工場局(DIW)① 2022年12月7日

<https://www.diw.go.th/webdiw/pr66-065/>

(BCG経済モデル構築に向けた、ELV事業者との二国間会議)

タイ工業省工場局(DIW)② 2022年12月8日

<https://www.diw.go.th/webdiw/pr66-057/>

(電気・電子機器廃棄物削減に向けたWEEEプロジェクト開始)

## 例3 電気・電子機器廃棄物リサイクル実証事業紹介動画

[https://www.youtube.com/watch?v=5l\\_pmCp7dco](https://www.youtube.com/watch?v=5l_pmCp7dco)

2023年1月、YouTubeの「NEDO Channel」で、日本とタイが連携しタイ国内でWEEEリサイクルシステム構築に向けた取り組みを紹介するプロモーション動画を公開。



動画サムネイル

## 例4 報道、記事掲載等

### 【ELV事業】

- ・2019年2月12日 交通毎日新聞 MOU締結
- ・ " 7月5日 鉄鋼新聞、NNA 実証事業開始
- ・ " 7月8日 化学工業日報 同上
- ・ " 7月15日 日経産業新聞 同上

### 【WEEE事業】

- ・2019年9月17日 日刊産業新聞 実証事業開始
- ・2021年6月4日 科学新聞 実証運転開始
- ・ " 9月6日 ASEAN経済通信 事業者のNEDO事業の取組み紹介

### 【「動静脈一体車両リサイクルシステム」の実現による省エネ実証事業】

- ・2018年11月29日 日刊産業新聞 事業者のNEDO事業の取組み紹介
- ・2020年6月19日 日経X TECH 新型車両に水平リサイクル部材を実装

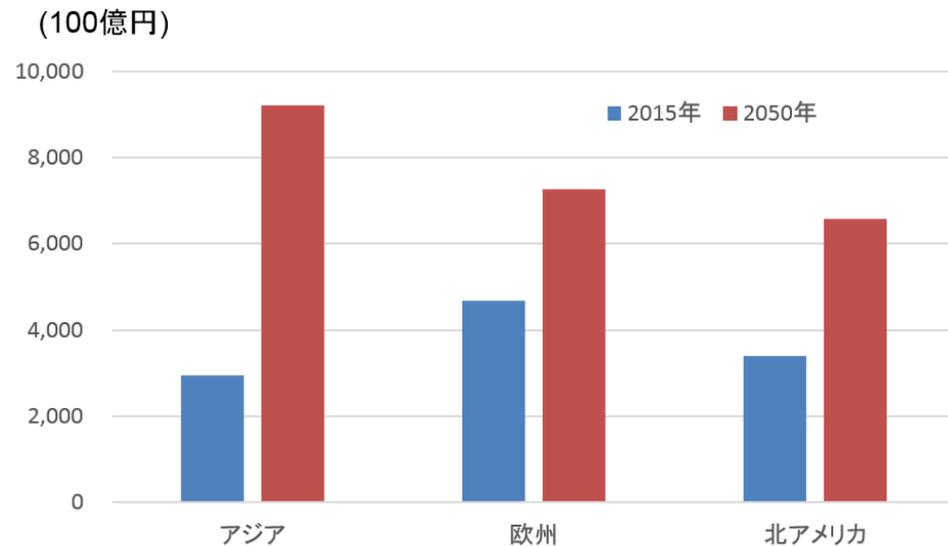


## 事業原簿

作成：2023年8月

上位施策等の名称	第三次循環型社会形成推進基本計画、インフラシステム輸出戦略																										
事業名称	アジア省エネルギー型資源循環制度導入実証事業				PJコード：P16005																						
推進部	環境部																										
事業概要	<p>リサイクルによる資源・エネルギーの安定供給及び温室効果ガス削減の達成に向け、アジア全体での省エネルギー型資源循環制度の実現を目指す。</p> <p>具体的には、相手国において適切な資源循環制度が構築されるよう、我が国の自治体等が過去に実施してきた環境負荷を低減させるノウハウ(政策ツールや技術・システムなど)を政策対話等を通じて提供するとともに、実証事業を通じてその有効性を検証する。これにより相手国への資源循環に係る制度と技術の一体的な導入を進める。</p>																										
事業期間・予算	<p>事業期間：2016年度（平成28年度）～2022年度（令和4年度）</p> <p>契約等種別：委託、助成・補助（助成・補助率：1/2、2/3）</p> <p>勘定区分：エネルギー需給勘定</p> <p style="text-align: right;">[単位：百万円]</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>2016 ～2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>予算額</td> <td>333</td> <td>109</td> <td>330</td> <td>104</td> <td>45</td> <td>922</td> </tr> <tr> <td>執行額</td> <td>280</td> <td>49</td> <td>302</td> <td>104</td> <td>45</td> <td>780</td> </tr> </tbody> </table>							2016 ～2018	2019	2020	2021	2022	合計	予算額	333	109	330	104	45	922	執行額	280	49	302	104	45	780
	2016 ～2018	2019	2020	2021	2022	合計																					
予算額	333	109	330	104	45	922																					
執行額	280	49	302	104	45	780																					
必要性	<p>● 事業の政策的位置づけ</p> <p>我が国における天然資源の消費抑制や循環型社会の形成を目指した第三次循環型社会形成推進基本計画(2013年5月)において、使用済製品からの有用金属の回収と水平リサイクル等の高度なリサイクルの推進が基本的方向として示されており、量だけではなく質にも着目した循環型社会の形成に向けて、引き続き我が国におけるリサイクルの取組を進めることが示されている。加えて地球規模での循環型社会の形成や循環資源の輸出入の円滑化など、国際的取組を推進することが示されている。また、インフラシステム輸出戦略(2013年5月)において、リサイクル分野はインフラシステム輸出の主要分野として位置づけられており、日本のリサイクル産業の更なる海外展開が期待されている。</p> <p>● 政策、市場動向、技術動向等の観点における「事業」の必要性</p> <p>一方、2017年度環境産業の市場規模推計によると、リサイクル分野における世界市場規模の拡大が見込まれている。具体的には、海外の廃棄物処理・リサイクル市場は2015年時点で約69兆円、2050年には約149兆円に拡大する</p>																										

と見込まれている。さらに、世界の市場規模の内訳詳細は下図の通り、アジア地域における市場が大幅に拡大することが見込まれている。



出典：環境産業の市場規模・雇用規模等に関する報告書 環境省

図1 エリア別 廃棄物処理・リサイクル市場規模

また、欧米の廃棄物メジャーは、アジア展開を推進しているが、廃棄物処理が中心である一方で、アジア諸国ではリサイクルに関する法制度制定の動きもあり、当該諸国への我が国のリサイクル関連事業の展開は喫緊の課題。

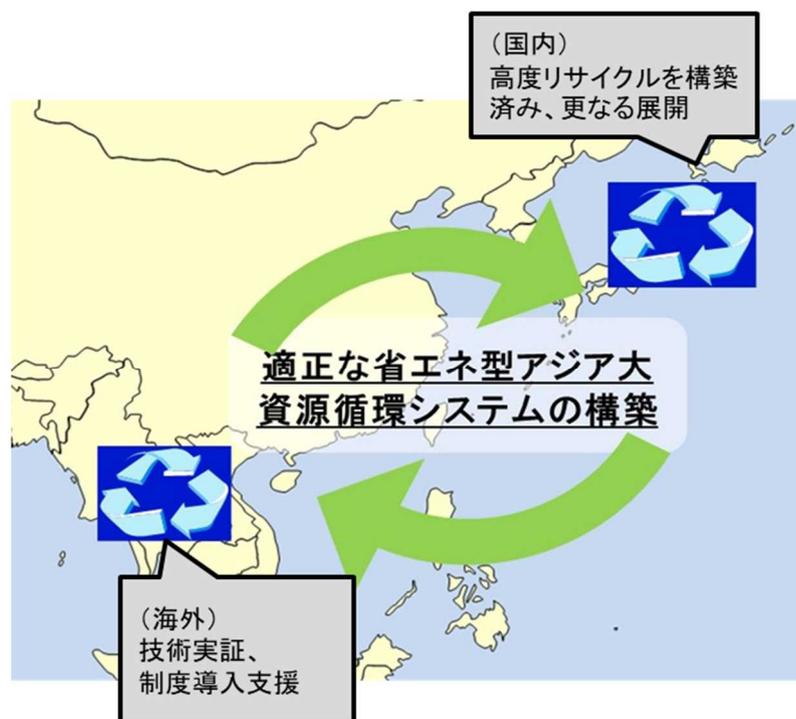


図2 アジアでの資源循環に係るシステム構築イメージ

● NEDO が関与する意義

新興国においては、都市部の非効率な資源の利用、大気汚染や廃棄物の増加など、既に過大な環境負荷がかかっているが、我が国の公害問題のように大規模な健康被害等の社会問題が本格化しない限り、政策的な対応は後手に回りがちである。

相手国側に適切な制度の構築を促していくためには、過去、日本国内で実施してきた政策ツールや技術システムの導入など環境負荷を低減させてきたノウハウを提供し、デモンストレーション効果を有する取組と、その有効性の可視化を、相手国側と一緒に進めていくことが重要である。

NEDO ではこれまでに培ってきたリサイクル技術の開発で得た知見や成果、ネットワークを活用し、相手国側での新規技術導入、制度導入支援を行うことが可能である。

日本とは言語や文化、法制度等が異なる相手国側での新規技術導入や制度構築は難易度が高く、必要な投資規模が大きく、また実用化までのリードタイムも長いことから、民間企業だけではリスクが高い。海外での資源循環というテーマは民間企業のみが背負うには荷が重すぎ、「G to G」の NEDO 実証を活用し、「技術実証」と「制度導入支援」の 2 項目で実行する。

**NEDO が持つ知識、実績を生かして、「技術実証」、「制度導入支援」を推進すべき事業である。**

● 事業目標

① 海外実証

最終目標（アウトプット目標）

- ・ アジア地域において、事業終了後 5 年以内(2027 年度末まで)に行う資源循環制度の導入に具体的な目途を立てる。

アウトカム目標

- ・ 事業終了後 5 年以内(2027 年度末まで)に、アジア地域において 3 件の資源循環制度を導入する。また、事業終了後 10 年以内(2032 年度末まで)に、アジア地域において 1,000 億円の市場獲得を目指す。

② 国内研究実証

最終目標（アウトプット目標）

- ・ リサイクルの効率性を 10%以上向上させる。

アウトカム目標

	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 事業終了後 10 年以内(2028 年度末まで)に、アジア地域への展開を目指す。</li></ul> <p>●アウトカム目標達成に向けての取組み</p> <p>事業者が主体となり、アウトカム目標達成に向けて下記に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 制度導入に向けて、日本国内の制度構築支援プログラム等を利用しながら、日本及び相手国の政府・専門団体の関係者と協議を継続する。</li> <li>・ 相手国の現地企業との協業等を模索し、本事業の成果を基にしたリサイクル事業を普及させる。普及後は、近隣諸国への横展開を行い、事業拡大を目指す。</li></ul>
--	--

<p>効率性</p>	<p>事業の実施計画</p> <p>海外実証の事業実施にあたっては、以下の公募条件を設定し、当該事業目的・目標に沿った案件の提案を広く公募した。</p> <p>●公募概要</p> <p>(1)海外実証の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 相手国・自治体において適切な制度が構築されるよう、我が国・自治体が過去に実施してきた政策ツールや技術・システムの導入など環境負荷を低減させてきたノウハウを提供し、デモンストレーション効果を有する取組とその有効性の可視化を、相手国側と一緒に進める。</li> <li>・ 政策対話や FS(Feasibility Study ; 実現可能性調査)等を踏まえ、制度、技術・システム一体となった海外実証事業として実施する。</li> </ul> <p>(2)事業期間・目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ FS : 1 年程度、実証 : 2~4 年程度、フォローアップ : 1 年程度 (状況に応じて)</li> <li>・ FS 後はステージゲート審査を行い、通過した案件は、海外実証事業を行う。</li> <li>・ 事業終了後 5 年以内(2027 年度末まで)に、資源循環制度の導入に具体的な目途を立てる。</li> <li>・</li> </ul> <p>(3)テーマの規模</p> <table border="0"> <tr> <td>・ FS</td> <td>2,000 万円程度</td> <td>委託事業 (NEDO 負担</td> <td>1/1)</td> </tr> <tr> <td>・ 海外実証</td> <td>3 億円程度</td> <td>委託事業 (NEDO 負担</td> <td>1/1)</td> </tr> <tr> <td>・ フォローアップ</td> <td>2,000 万円程度</td> <td>委託事業 (NEDO 負担</td> <td>1/1)</td> </tr> </table> <p>(4)その他の事項</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実証事業開始前に MOU(基本協定書)及び ID (協定付属書) を締結すること。</li> <li>・ 事業で取得した資産は、事業期間終了後、事業期間終了時点における簿価で、委託先企業が買取。(実証事業委託契約約款 第 20 条の 2 第 1 項)</li> </ul> <p>●事業の個別実績、費用</p> <p>表 1 に示すプロジェクトが実施され、採択以降、複数の採択審査委員会やステージゲート審査委員会、テーマ事後評価委員会を経て各プロジェクトの評価を実</p>	・ FS	2,000 万円程度	委託事業 (NEDO 負担	1/1)	・ 海外実証	3 億円程度	委託事業 (NEDO 負担	1/1)	・ フォローアップ	2,000 万円程度	委託事業 (NEDO 負担	1/1)
・ FS	2,000 万円程度	委託事業 (NEDO 負担	1/1)										
・ 海外実証	3 億円程度	委託事業 (NEDO 負担	1/1)										
・ フォローアップ	2,000 万円程度	委託事業 (NEDO 負担	1/1)										

施することによって事業を推進し、2019年以降は、主にタイで実証事業が実施された2つの海外テーマに注力した。

表1 事業一覧

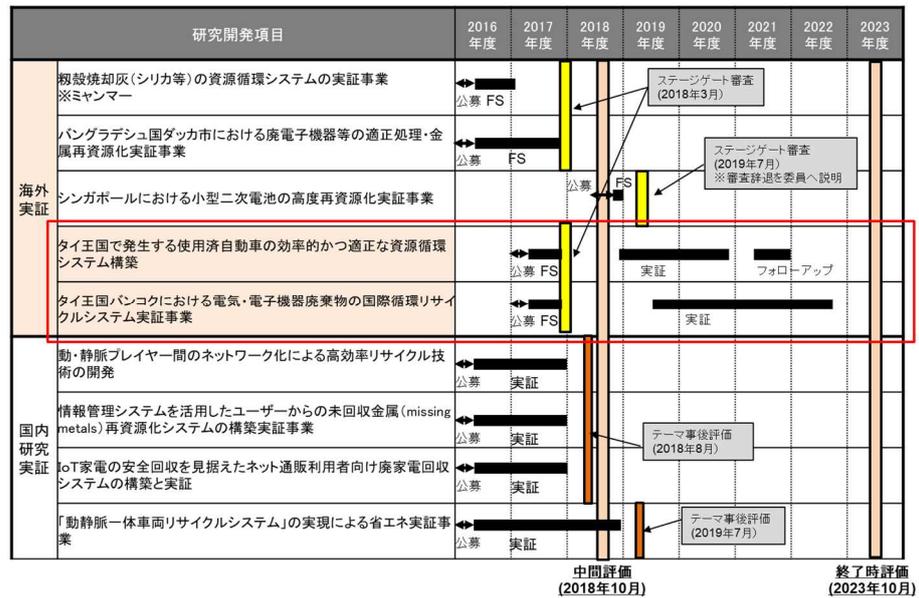


表2 事業金額

(単位: 百万円) ※事業金額はNEDO支給額を示す

事業	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	合計
評価済み事業合計	32.9	12.6	—	—	—	—	—	45.5
海外実証								
シンガポールにおける小型二次電池の高度再資源化実証事業	—	—	15.9	—	—	—	—	15.9
タイ王国で発生する使用済自動車の効率的かつ適正な資源循環システム構築 (2017年度:FS、2019-2020年度:実証、2021年:フォローアップ)	—	25.7	—	46.4	18.6	20.0	—	110.7
タイ王国バンコクにおける電気・電子機器廃棄物の国際循環リサイクルシステム実証事業 (2017年度:FS、2019-2022年度:実証)	—	23.2	—	2.3	283.4	84.1	45.0	438.0
国内研究実証								
評価済み事業合計	46.1	39.7	—	—	—	—	—	85.8
「動静脈一体車両リサイクルシステム」の実現による省エネ実証事業	31.9	50.6	1.3	—	—	—	—	83.8
合計	110.9	151.7	17.2	48.7	302.0	104.1	45.0	779.6

● 事業の実施体制

海外実証の事業体制については下図のとおり。

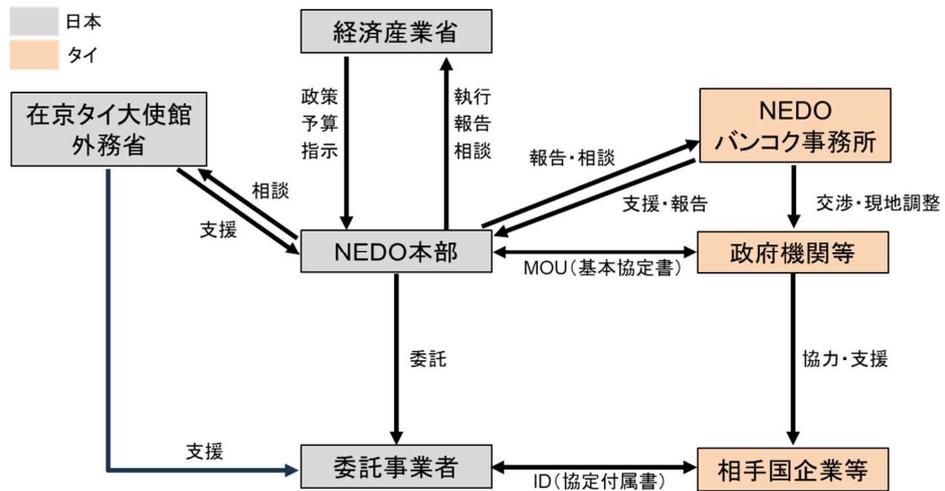


図3 実施体制（海外実証）

● 事業の実施方法

(1) 国内研究実証：

事業名：「動静脈一体車両リサイクルシステム」の実現による省エネ 実証事業

事業者：ハリタ金属(株)

期間：2016年8月～2019年3月

【概要・成果】

- ・ 鉄道車両由来のアルミ合金を合金系別に高度選別し、水平リサイクルを実現する。
- ・ 本実証によりアルミニウム再生率は20%向上し、最終目標は達成。

【テーマ事後評価委員会 2019年7月31日実施】

事業終了後にNEDO事業での実績や終了後の事業化に関してコメント及びアドバイス等を実施。（同評価委員会は非公開のため、委員情報は省略）

【特記事項】

委員評価

- ・ 鉄道車両スクラップを対象に一定の成果が得られており、研究開発目標は概ね達成し、最終目標も達成している。
- ・ 国内での事業化優先度が高く、今後のアジア地域への展開に向けた戦略を練る必要がある。

(2)海外実証 FS :

事業名：シンガポールにおける小型二次電池の高度再資源化実証事業

事業者：(株)エコネコル、日本工営(株)

期間：2018年12月～2019年3月

表3 採択審査委員会委員

【採択審査委員会 2018年11月20日実施】

氏名	所属	役職
中村 崇	東北大学	名誉教授
大和田 秀二	早稲田大学 理工学術院	教授
小上 泰司	東芝環境ソリューション株式会社 経営企画部	技術企画担当 グループ長
清水 孝太郎	三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 環境・エネルギー部	主任研究員
竹ヶ原 啓介	株式会社日本政策投資銀行	執行役員産業調査本部 副本部長
寺園 淳	国立研究開発法人国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター	副センター長

【事業終了について】

調査開始直後の事業者と政府関係者との面談で、二次電池リサイクル事業が既にシンガポール国内外で開始されており、収益性が確保できる小型二次電池の獲得が困難であると判明。必要量の確保に向けて検討するも目標数量到達は見通し立たず、NEDO は実現可能性が低いと判断し事業者と調整、事業者は審査辞退届を NEDO へ提出。

【ステージゲート審査委員会 2019年7月12日～7月26日 開催】

審査委員へ調査結果を報告し、事業者からの審査辞退届について了承。  
(同審査委員会は非公開のため、委員情報は省略)

(3) 海外実証事業の体制構築

(使用済自動車リサイクル、電気・電子機器廃棄物リサイクル)

【MOU 締結に向けた取り組み】

実証移行予定のタイ2件については、2017年度でFS調査を完了し、2017年度末にステージゲート審査委員会を開催。実証移行案件を選定した。

タイ王国において電子ごみを含む廃棄物の不正輸入が摘発されことを受け、基本協定書(MOU)のカウンターパート候補であるタイ工業省工場局(DIW)は業者査察対応に追われ、MOU交渉が停滞。

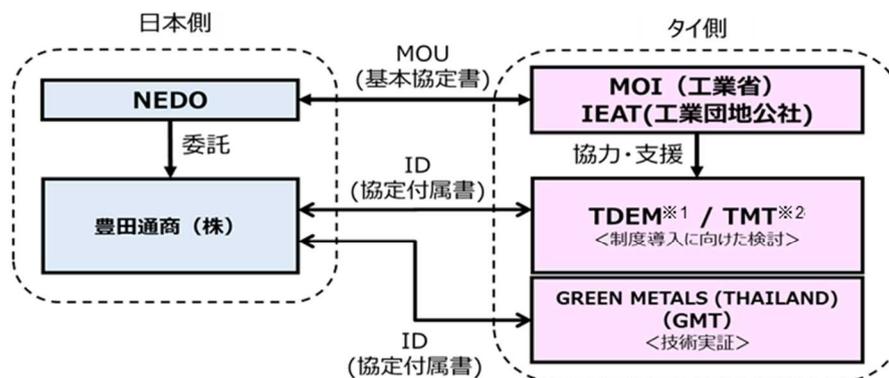
このような状況の下でも、NEDOバンコク事務所等を通じて、双方合意可能なMOU作成に向けた調整を継続。2018年7月にはタイ工業省(MOI)大臣補佐官等を(株)アビツ名古屋工場にお迎え、見学を受け入れる等して、技術の性能、重要性等をご理解いただくための取組みを実施。

2018年11月のMOU調印式直前、DIWよりMOU締結先変更及び内容修正の要求があり、NEDOは議論するも平行線のみで、式典は急遽見送り。

その後もNEDOはMOU締結に向けてタイ政府へ説明・交渉を続け、2019年2月にタイ工業省(MOI)及びタイ工業団地公社(IEAT)と使用済自動車リサイクル実証事業、2019年9月にはDIWと電気・電子機器廃棄物リサイクル実証事業に関し、ともにMOU締結完了。

【海外実証の体制構築とMOU締結】

①使用済自動車(End of Life Vehicle: 以下、“ELV”)リサイクル実証事業(2019年度～2020年度)  
以降“ELV事業”



※1 TDEM(Toyota Daihatsu Engineering & Manufacturing Co., Ltd.) トヨタ自動車(株)のアジア統括会社  
※2 TMT(Toyota Motor Thailand Co., Ltd.) トヨタ自動車(株)のタイ子会社

図4 ELV事業の実施体制



(MOU締結日: 2019年2月8日)

図5 ELV事業MOU調印の様子

②電気・電子機器廃棄物（Waste Electrical and Electronic Equipment：以下、“WEEE”）リサイクル実証事業（2019年度～2022年度）以降“WEEE事業”

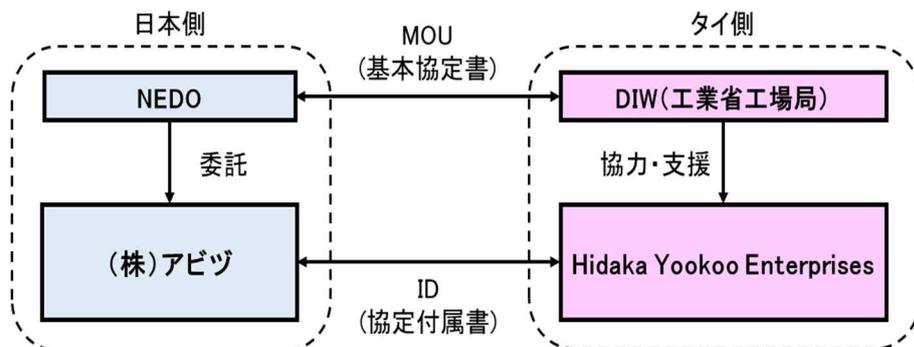
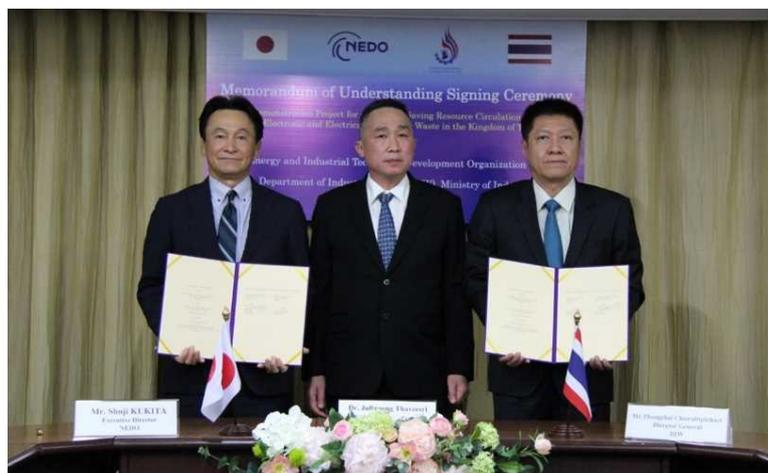


図6 WEEE事業の実施体制



(MOU 締結日：2019年9月13日)

図7 WEEE事業 MOU 調印の様子

(4) 事業者と政府間の連携体制構築 (ELV事業)

- ・ NEDO プログレス・ミーティング開催
  - NEDOはMOU締結先のタイ工業省(MOI)及びタイ工業団地公社(IEAT)とプログレス・ミーティングを定期的に行う。事業者は技術実証と制度実証の進捗報告を行い、併せて、スクラップインセンティブ制度導入に向けたディスカッションを実施。
- ・ バンコク事務所の政府・事業者間の仲介機能
  - NEDOバンコク事務所は積極的にパイプ役となり、日本・タイの事業関係者とタイ政府の間に立って仲介したことで、その後は事業関係者が主

体となり、タイ政府との意見交換の場が定期的に設けられる等、タイでの ELV リサイクル制度構築に向けた連携体制構築を助力。

表 4 ELV 事業プログレス・ミーティングの概要

回	開催日	主な内容	備考
1	2019年6月24日	実証事業概要説明(NEDO、事業者)	・タイで対面開催
2	" 11月22日	・実証事業概要説明(NEDO)、技術実証、制度実証進捗報告(事業者) ・オープニングセレモニー開催	・タイで対面開催(実証サイト)
3	2020年6月10日	・技術実証、制度実証進捗報告(事業者) ・ELV管理、スクラップインセンティブの説明・議論	・Web開催、タイ国内メンバーはMOI会議室で対面
4	" 10月1日		・Web開催、タイ国内メンバーはMOI会議室で対面
5	2021年3月22日	・技術実証、制度実証結果報告(事業者) ・成果報告会開催、デモンストレーション実施	・Web開催、タイ国内メンバーは実証サイトで参加

(5) DIW との意見交換及び要望への対応 (WEEE 事業)

- ・ NEDO ステアリング・コミッティー開催
  - NEDO は MOU 締結先の DIW とステアリング・コミッティーを定期的に開催。事業関係者も参加し技術実証の進捗報告及び制度提言案を提示。
  - WEEE 法制定を担う DIW 実務者へ、直接、本実証事業に対する要望をヒアリング。DIW からの「日本でのリサイクル制度を詳しく知りたい」等の要望に対し、適宜、経済産業省等の協力を得ながら、タイでの WEEE リサイクルシステム構築に向けた意見交換を実施。

表 5 WEEE 事業ステアリング・コミッティーの概要

回	開催日	主な内容	備考
1	2021年3月29日	実証事業概要説明(NEDO)、実証設備の設置状況報告(事業者)	・Web開催、タイ国内メンバーは対面参加
2	" 6月23日		・COVID-19により、タイ国内メンバーは対面見送り
3	" 9月30日	技術実証報告(事業者)、WEEE法案制定に向けた近況報告(DIW)	・NEDOより、安全最優先を周知(遠隔監視後の初開催)。以降同様。
4	2022年1月25日		・NEDOより、MOU再延長を提案
5	" 5月26日	技術実証報告及び成果報告書のアウトライン報告(事業者)、日本のWEEE回収スキーム紹介・タイ制度導入支援(経済産業省)、WEEE法案の構成紹介(DIW)	・タイ国内メンバーは対面開催を再開
6	" 8月30日	技術実証報告及び制度構築に向けた提言案提示(事業者)、成果報告会開催の提案(NEDO)	・日本メンバーもタイで対面参加
7	" 12月8日	技術実証成果報告及びDIWへ制度提言実施(事業者)、実証事業紹介動画の披露(NEDO)	・タイで対面参加 ・同日、成果報告会を実施

● 中間評価結果への対応

2018年10月中間評価結果に対する指摘事項及び対応は下記の通り。

表6 中間評価での指摘事項とその対応

指摘事項		対応
1	目指すべきマイルストーンや数値目標などが分かりにくいことから、数値化などが必要。	<ul style="list-style-type: none"> <li>海外実証を進めるにあたり、実施計画書内に定量目標値を織り込む等、目標達成に向けた指標を設定のうえ、実証事業を実施。 例) ELV解体効率、WEEE実証設備で回収される貴金属割合等</li> </ul>
2	得られた成果や実証実験の結果が相手国行政機関に理解され、その必要性が十分に認識されるとともに、確実に社会に定着していくことが重要であり、相手国の実情に見合った制度作りが重要。	<ul style="list-style-type: none"> <li>NEDOとMOU締結先の政府関係者間で定期ミーティングを開催し、本実証事業の成果を共有するとともに、ディスカッションを通じて相手国の実情をヒアリングのうえ、制度構築に向けた提言を実施。</li> <li>政府関係者の要望に併せて、定期ミーティングに日本での制度の仕組みや実情に精通した経済産業省関係者を招集し、日本国内の事例を紹介。</li> <li>各事業で政府及び現地リサイクル業者の関係者を招待し、実証成果のデモンストレーションを行い、成果の普及に努めた。</li> </ul>

● 事業によりもたらせる効果（海外実証）

FS 件数：5 件、実証件数：2 件、フォローアップ件数：1 件

実証事業対象国：タイ

費用：549 百万円（FS、フォローアップ含）

効果（タイ\_実証事業）

①使用済自動車(ELV) リサイクル

・将来的に黒字化見込（ELV 仕入価格低下）

・実証サイトでの CO<sub>2</sub> 削減効果：4.6 千 ton-CO<sub>2</sub>/年

②電気・電子機器廃棄物(WEEE)リサイクル

・E-waste 等を追加し、2024 年頃より、本実証成果を基にビジネス開始予定

・実証サイトでの CO<sub>2</sub> 削減効果：125 ton-CO<sub>2</sub>/年



図8 アジア地域における資源循環

**本事業を通じ、日本⇄ASEAN 諸国間のリサイクル資源循環に向けた第一歩を踏み出すことに成功。**

●情勢変化への対応

(1) MOI からの要望への対応～NEDO によるタイの制度構築支援を実施～(ELV 事業)

2021年1月、タイ工業省(MOI)より、タイ国内の旧式自動車を適正処理した場合のインセンティブ制度導入を目指しており、同制度を運用するにあたり、日本で利用される廃車情報管理システム導入支援の要望が挙がった。

タイ版の廃車情報管理システム製作は当該実証事業の範囲外で、加えて、同システム導入までの必要期間が未定で、実証事業が終了する同年2月末での完成は困難であった。

しかし、NEDOはMOIの要望に応えるべく、実証事業の成果を基に早期にタイで適切な制度構築を進められるよう、制度構築支援を行うことを決定。2021年7月より、当該実証のフォローアップ事業を開始した。

事業者：(株)エックス都市研究所

再委託先：Toyota Tsusho (Thailand) co., ltd

期間：2021年7月～2022年3月

タイ版の廃車情報管理システム(ベータ版)は完成し、事業関係者は、2022年3月、タイ政府関係者や関連事業者を対象にデモンストレーションを実施。MOIより、3年間の日本関係者の多大な協力への感謝の意が表明された。

(2) COVID-19 感染拡大に伴う対応 (WEEE 事業)

①タイ入国手続きサポート

2020年4月28日、タイ国内の非常事態宣言延長に伴うタイ王国への入国規制延長により、事業者はタイへ入国出来ず実証機器の設置工事の対応等が出来ないことから、同年5月1日、事業者は実証事業の一時停止を関係者へ通知。

同年8月、事業者からのタイへの渡航手段確保の要請に伴い、NEDOは在京タイ大使館へ相談したところ、日本政府機関関係者が行う手続きならばタイへの渡航出来るのではとの見解から、外務省へ連絡。

同年9月、NEDOは外務省関係者へ当該実証事業の事情等を説明したところ、外務省より、一般旅券発行者ではあるものの、政府関係者と同様の入国許可書及び公用査証発行の手続きを実施することでタイへ入国可能、との回答を得たことから、事業者と調整を実施。

必要な手続きを行い、2021年1月、事業者等はタイ入国。隔離期間終了後、実証事業再開を宣言し、実証設備の設置工事開始。同年5月より、実証設備稼働開始。

以降は事業終了まで、NEDOは上記の手続きを行いタイ入国の支援継続。

②実証設備の遠隔監視体制の構築

2021年5月より実証設備は稼働するも、タイ国内でCOVID-19感染者が急激に増加したことを踏まえて、事業者は、同年7月、タイ渡航中の技術者を日本へ帰国させ、遠隔監視による体制を検討したいとNEDOへ相談。その後、一時的には遠隔監視で実証事業は継続可能であると報告。

NEDOは、事業者から提出された遠隔監視計画を確認し、実証データ取得は可能と判断。事業予算上限額は変更せず、仕様書、実施計画書一式及び緊急連絡体制を遠隔監視仕様へ見直し実施。

同年8月、タイ渡航者は日本へ帰国するも実証設備は遠隔監視によって稼働し、実証データの取得を継続。技術者がタイへ再渡航する2022年3月まで遠隔監視による実証事業を実施。

**遠隔監視体制は当初計画には無く非定常状態であったものの、当該設備の日本人技術者が不在の中、遠隔での現地タイ人スタッフの教育と安全運転に留意し、労災は発生無く、実証を達成。**

③MOU 期間及び委託契約期間の延長の対応

NEDO は、契約期間中に下表の通り、複数回の MOU 期間及び委託契約期間手続きを実施。

表 7 WEEE 事業 MOU 期間及び委託契約期間延長の手続き

	MOU期間	委託契約期間	延長理由
①当初計画	2021年3月末まで	2021年2月末まで	
②延長時 (2020年度中)	2022年3月末まで(+1年)	2022年2月末まで(+1年)	COVID-19感染拡大でタイ国内の非常事態宣言に伴う入国規制による、実証設備の稼働時期遅れのため。
③再延長時 (2021年度中)	2023年3月末まで(+1年)	2022年12月末まで(+10ヶ月)	2021年10月頃までCOVID-19の影響による規制等でWEEE収集が難航していたが、同年11月以降、一時的に規制緩和されて現地のWEEE収集活動が改善し、十分なWEEE収集の目処が立ったことから、引き続き、季節別、発生場所別等の実証データ取得及びタイ政府への提言とりまとめ等、所要の作業を実施するため。

有効性

● 目標達成に向けた各テーマの実績

(1) ELV 事業

事業名：タイ王国で発生する使用済自動車の効率的かつ  
適正な資源循環システム構築

事業者：豊田通商(株)

【概要】

- ・ タイでは自動車台数が増加を続ける一方、不適正な廃車処理による環境負荷が懸念されている。こうした中、本事業では日本の自動車リサイクル技術を導入した解体工場の新設を視野に入れ、タイ政府に対し、効率的な資源回収を実現するための制度導入を促すとともに、環境負荷を与えない自動車リサイクルシステムの構築を目的とする。
- ・ 車両解体を中心とした実証運用を行う。タイ政府への技術・管理ノウハウの伝達等を行い、自動車リサイクルに必要な制度構築を行うと同時に、市中で発生する ELV の回収・解体を行うことを通じて、資源循環システム構築の実現性を実証する。

【実施内容】

- ・ 技術実証を行う。使用済自動車 (ELV) の環境配慮型の解体フロー確立、効率解体の追及、資源循環システムの構築に取り組む。

- ・ 制度実証を行う。ELV リサイクルシステム構築のための制度導入に向け、解体ライセンス制度導入に向けた制度取得要件の討議やそのためのタイでの課題整理及び検討案を見直し、提言内容を取りまとめる。

【成果】

- ・ タイで自動車解体用重機を導入し、手ばらし解体と比較し、作業時間を半分に短縮可能と実証。
- ・ 日本の標準作業書を基に、タイの事業者でも利活用可能な解体マニュアルを策定し、政府関係者へ提供。
- ・ タイにおける解体ライセンス制度の実現に向けた今後の体制づくり・取組みについて、事業者等は定期的に政府関係者へ報告及び議論する場を設け、ELV リサイクルに必要な制度を提言。



図9 ELV 事業導入技術（解体用重機）



図10 ELV 事業 成果報告会（2021年3月）

【実証事業後の制度構築支援】

- ・ NEDO は、実証事業後も引き続きタイの制度構築を支援すべく、2021年7月よりフォローアップ事業を開始。タイ版の廃車情報管理システム（ベータ版）を完成させ、事業関係者は、2022年3月、タイ政府関係者やタイ国

内関連事業者を対象にデモンストレーションを実施。

事業者：(株)エックス都市研究所

再委託先：Toyota Tsusho (Thailand) co., ltd

【事業後について】

- ・ 本格的な自動車リサイクル制度導入により、年式の古い車両を中心に多量の ELV が発生し、将来的には ELV 買値が低下する見込み。また、ELV リサイクル制度導入で廃棄物処理費用の補填が見込め、加えて、取り締まり強化により不適正処理や違法行為を行う業者は ELV リサイクル市場から締め出されることで、適正業者へ ELV が集約される見通し。
- ・ 本事業の成果を基にした ASEAN 近隣諸国への横展開の可能性については、市場規模が大きいインドネシアや、法規制が制定される見込みが高いベトナムが候補。
- ・ タイの ELV リサイクル制度構築に向けて、在タイ日本大使館が中心となり、本 NEDO 事業、国内自動車メーカー、NEDO バンコク事務所、政府等の日本関係者が定期的に集まり、議論継続中。

**日本国内で動脈産業の中核企業として、事業者は、組織全体を挙げて東南アジア市場の要であるタイにおいて、自動車の動静脈連携の仕組み作りに注力。**

(2) WEEE 事業

事業名：タイ王国バンコクにおける電気・電子機器廃棄物の  
国際循環リサイクルシステム実証事業

事業者：(株)アビツ

【概要】

- ・ タイ王国では、増加し続ける電気・電子機器廃棄物（WEEE）の回収や処理をインフォーマルセクターに依存しており、不適正処理による作業者の健康被害や水質・土壌汚染が社会問題となっている。粒度・比重選別の導入により、有価物の効率的な回収・再資源化と廃棄物の適正処理を行う。
- ・ タイ国内で処理できない有害廃棄物を含む貴金属を日本で再資源化することで国際資源循環を実現し、アジアにおけるリサイクルモデルの確立を目指す。

【実施内容】

- ・ 高度リサイクル技術を用いた WEEE の一貫リサイクルシステムをタイへ導入し

技術実証を行う。

- 事業者の技術者は現地スタッフ等を指導し、導入技術のノウハウを伝授する。
- DIW 等のタイ政府関係者と定期的にミーティングし、タイに適した WEEE 処理業者認定要件のガイドライン導入支援に取り組み、廃棄物処理の適正化を後押しする。



図 1 1 WEEE 事業導入技術（リサイクル設備）

【成果】

- 技術実証は、タイで回収された WEEE の季節別、発生元別、品目別等のデータ収集完了。
- タイでの WEEE リサイクル制度構築に向けて、事業者はステアリング・コミッティーの機会を利用し、実証中の経験や、日本のリサイクル業界の静脈産業側の立場の知見等を基に、「回収」、「処分」、「経済的負担先」の観点でタイ政府へ制度提言を実施。
- 2022 年 12 月 8 日、DIW 局長等の政府関係者や現地リサイクル業者等を実証サイトへ招待しデモンストレーション実施。本実証設備の強みや、設備投入前の人の手による危険物除去の重要性等について、参加者へ周知。



図 1 2 WEEE 事業 成果報告会 (2022 年 12 月)

【事業後について】

- ・ 事業者は、2024 年頃をめどに、日高洋行エンタープライズ社と現地で JV を設立予定。
- ・ 事業性は、WEEE のみでなく、携帯電話等の E スクラップの受入処理まで拡げること、本実証成果を活用したリサイクルビジネスは成立する見通し。
- ・ 本実証設備及び技術ノウハウ等は、第一にタイ国内で普及させ、その後はインドネシアやマレーシア等の ASEAN 諸国へと横展開を検討し、アジア諸国全体での不適正処理による環境負荷及び健康被害の影響低減を目指す。
- ・ 早期のリサイクル制度構築に向け、タイ政府からの WEEE 等の適正処理方法やコスト評価等に関する要望に対し、事業者は、意見交換及び協力を継

続。

**事業者の日本で培った WEEE リサイクルの商用運転ノウハウを確立。タイにおいて当該設備で、タイで入手される WEEE の性状や、タイ特有の雨季、乾季、暑季の季節性に合わせたパラメーター調整を実施。**

●最終目標の達成状況について

【海外実証】

目標：アジア地域において、事業終了後 5 年以内(2027 年度末まで)に行う資源循環制度の導入に具体的な目途を立てる。

→ELV、WEEE 両事業ともに技術実証を完遂し、タイ政府に対し制度導入に向けた提言を実施。事業後も、事業者が主体となりタイでの活動は継続されており、制度導入の見通しは立った。

	達成度
最終目標(制度導入目途)	○(達成)

【国内研究実証】

目標：リサイクルの効率性を 10%以上向上させる。

→「動静脈一体車両リサイクルシステム」の実現による省エネ実証事業（ハリタ金属㈱）については、2019 年 7 月にテーマ事後評価委員会を開催し、アルミニウム再生率は 20%向上し、最終目標達成を確認済み。

	達成度
最終目標(リサイクル効率性10%以上向上)	○(達成)

●アウトカム目標達成の見通し

【海外実証】

目標：事業終了後 5 年以内(2027 年度末まで)に、アジア地域において 3 件の資源循環制度を導入する。また、事業終了後 10 年以内(2032 年度末まで)に、アジア地域において 1,000 億円の市場獲得を目指す。

→タイ首相のインセンティブ制度導入の早期実現に向けた指示や、タイ政府自ら本実証事業の取組みを積極的に発信する等、タイ国内での廃棄物リサイクルを促進させたい思惑が見られ、加えて、事業関係者の継続的な活動が今後も期待される。以上から、アウトカム目標達成に向かって着実に成果が現れると推定。

	<p>【国内研究実証】</p> <p>目標：事業終了後 10 年以内に(2028 年度末まで)に、アジア地域への展開を目指す。</p> <p>→事業後の報告や事業者ヒアリングより、事業成果が国内で形になり始めて手ごたえを感じている段階であり、今後、本事業で築いたリサイクルのノウハウやスキームをアジア地域へ展開させる可能性あり。</p> <p>●波及効果</p> <p>例 1 タイ首相、ELV のインセンティブ制度導入の加速指示</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2022 年 3 月 28 日、DIW 局長は、PM2.5 削減等の対策として、NEDO との ELV リサイクル実証プロジェクトを基に、ELV から適切かつ効率的に再生可能資源を生み出すためのシステム構築を目指すと表明。</li> </ul> <p>MGR オンライン記事</p> <p><a href="https://mgronline.com/greeninnovation/detail/965000029840">https://mgronline.com/greeninnovation/detail/965000029840</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2022 年 4 月 4 日、タイ首相は、PM2.5 による環境汚染防止及び鉄鋼価格抑制に向けて ELV リサイクルを促進すべく、インセンティブ制度導入を加速させるよう指示したことを表明。</li> </ul> <p>バンコクポスト記事： Agencies urged to speed up ELV measures</p> <p><a href="https://www.bangkokpost.com/business/2290194/agencies-urged-to-speed-up-elv-measures">https://www.bangkokpost.com/business/2290194/agencies-urged-to-speed-up-elv-measures</a></p> <p>記事には、2019 年に MOI 及び IEAT は日本の NEDO と MOU へ署名し、ELV リサイクル実証プロジェクトが実施されたことが掲載。</p> <p>例 2 タイ政府公式ホームページで対外記事掲載</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>タイ工業省工場局 (DIW) ① 2022 年 12 月 7 日 <a href="https://www.diw.go.th/webdiw/pr66-065/">https://www.diw.go.th/webdiw/pr66-065/</a> (BCG 経済モデル構築に向けた、ELV 事業関係者との二国間会議)</li> <li>タイ工業省工場局 (DIW) ② 2022 年 12 月 8 日 <a href="https://www.diw.go.th/webdiw/pr66-057/">https://www.diw.go.th/webdiw/pr66-057/</a> (電気・電子機器廃棄物削減に向けた WEEE プロジェクト開始)</li> </ul>
--	--

例 3 電気・電子機器廃棄物リサイクル実証事業紹介動画

[https://www.youtube.com/watch?v=5l\\_pmCp7dco](https://www.youtube.com/watch?v=5l_pmCp7dco)

2023年1月、YouTubeの「NEDO Channel」で、日本とタイが連携しタイ国内でWEEEリサイクルシステム構築に向けた取り組みを紹介するプロモーション動画を公開。



図 1 3 動画サムネイル

例 4 報道、記事掲載等

【ELV 事業】

- ・2019年2月12日 交通毎日新聞 MOU 締結
- ・ " 7月5日 鉄鋼新聞、NNA 実証事業開始
- ・ " 7月8日 化学工業日報 同上
- ・ " 7月15日 日経産業新聞 同上

【WEEE 事業】

- ・2019年9月17日 日刊産業新聞 実証事業開始
- ・2021年6月4日 科学新聞 実証運転開始
- ・ " 9月6日 ASEAN 経済通信 事業者のNEDO事業の取組紹介

【「動静脈一体車両リサイクルシステム」の実現による省エネ実証事業】

- ・2018年11月29日 日刊産業新聞 事業者のNEDO事業の取組紹介
- ・2020年6月19日 日経 X TECH 新型車両に水平リサイクル部材実装

評価の実績・  
予定

2018年10月 中間評価実施  
2023年10月 終了時評価予定